1ZSC000498-ABH zh

BUE 型和 BUL 型电动机构
维护说明书

Power and productivity
for a better world™

未得到本公司的书面许可，不得翻印本文件，
并且其内容不得向第三方透露，亦不得用于任何未经授权之目的。违者必究。

使用说明

ABB 公司建议在维护安全防护装置时，慎重考虑以下因素：

在开始任何工作之前，确保维护人员已经阅读并充分理解随同设备一起提供的文件。

为避免损坏设备，决不能超出供货文件及铭牌规定的使用范围。

未得到 ABB 公司的首肯，不得变换或改变设备。

在任何时间，必须遵循当地和国际装线惯例。

仅可使用 ABB 公司认可的替换备件和处理程序。

“警告”、“注意”和“注”

警告

“警告”提示一些可能因疏忽而导致伤亡事故的信息。

注意

“小心”提示一些可能因疏忽而导致设备损坏的信息。

注：“注意”提示协助开展所述工作的额外信息。

安全预防措施

警告

在开始任何工作之前，必须阅读并理解“维护说明书”，必须时刻遵循本文件所述的程序。

在有载分接开关进行任何工作之前，应将电动机构中的“本地/远控”（LOCAL/REMOTE）开关设置在位置 0。我们还建议您关闭电动机构箱门，并在有载分接开关工作过程中用挂锁将门锁住。钥匙应由维修技术员保管。这是为了避免电动机构意外启动。

在电动机构内部开始任何工作前，辅助电源必须断开。
注：电动机、接触器和加热器使用单独的电源供电。

注意

操作有载分接开关必须得到批准。

运行期间

警告

当打开油室顶盖时，从呼吸器（带吸湿器或单向呼吸器）会溢出少量可燃气体，确保切换开关或呼吸器周围无明火、热表面或火花。

如果操作过程中发生停电，当恢复电力时，电动机构将继续完成操作。

电动操作分接开关时，严禁插入手柄。

如有载分接开关不在准确位置时拔出手柄，此时如电动机构电源合上，电动机构将启动并动作到准确位置。

目录

1. 概述 _____ 6
   1.1 综述 _____ 6
2. 检查 _____ 6
   2.1 所需工具及材料 _____ 6
   2.2 检修程序 _____ 6
3. 检修 _____ 10
   3.1 所需工具及材料 _____ 10
   3.2 电机保护 _____ 11
   3.3 接地故障保护器（可选） _____ 11
   3.4 计数器 _____ 11
   3.5 加热器 _____ 11
   3.6 齿形皮带 _____ 11
   3.7 电机电缆线的连接 _____ 11
   3.8 BUE 型制动盘 _____ 14
   3.9 维护触头的 BUE 型制动器 _____ 14
   3.10 BUL 型盘式制动器 _____ 15
   3.11 BUE 型位置发送器及其它多位置开关 _____ 15
   3.12 BUL 型位置发送器及其它多位置开关 _____ 16
   3.13 BUE 润滑 _____ 16
   3.14 BUL 润滑 _____ 18
   3.15 操作测试 _____ 18
4. 材料明细表 _____ 19

1. 概述

1.1 综述

ABB 历时多年开发 BUE 型和 BUL 型电动机构，以最大化可靠性。简洁与坚固的设计，使其使用寿命等于变压器的使用寿命，只需很少的维护工作便能保证有载分接开关的可靠运行。

电动机构固定在变压器油箱上，通过传动轴和伞齿轮与有载分接开关相连。

2. 检查

检查主要包括每年一次的电动机构目视检查，同时检查可以在变压器运行的情况下完成。建议同时检查电动机构和分接开关的其他部件。请参阅各自的维护说明书。

电动机构检查必须包括以下几项：

- 电机和计数器
- 加热器
- 计数器的读数

2.1 所需工具及材料

检查需以下装备：

- 螺钉刀组
- 笔和记录板

2.2 检修程序

警告

由于变压器处于运行状态，此项工作必须在平地上完成！

在电动机构内部开始任何工作前，辅助电源必须断开。
注：电动机、接触器和加热器使用单独的电源供电。

1. 打开电动机构箱门，把选择开关放在“LOCAL”（本地）位置上，然后将控制开关调到 “上升（下降）”位置。
2. 检查发现电机工作正常，档位指示相应增加（或减小）一档，计数器加一；记录计数器的读数，这个读数是有载分接开关运行操作的次数（分接开关的检修时间由动作次数决定）。
3. 将控制开关调到上升/下降（RAISE/LOWER）位置，并保持 1-2 秒钟。检查发现电机向另一个方向的工作也正常，档位指示相应增加（或减小）一档，计数器加一。复位运行范围指针。
4. 检查紧急停止功能。发送“RAISE”（升）或“LOWER”（降）信号，大约一秒后，按下紧急停止按钮；电动机构操作中断；顺时针转动按钮，复位紧急停止按钮，然后合上电机保护开关，完成未完成的分接变换操作。返回操作到原先运行的档位。
5. 检查接地故障保护器（可选）
   如电动机构配有插座，按下 BUE 插座上的测试按钮和 BUL 单独漏电保护器上的测试按钮，检查漏电保护器功能是否正常。
6. 断开接入的辅助电源。

7. 打开控制板
8. 用手指感觉加热器保护板，检查加热器工作是否正常。
9. 关闭控制板并重新接上辅助电源。
10. 检查结束后，将选择开关转到“REMOTE”（远控）位置上，关紧箱门。

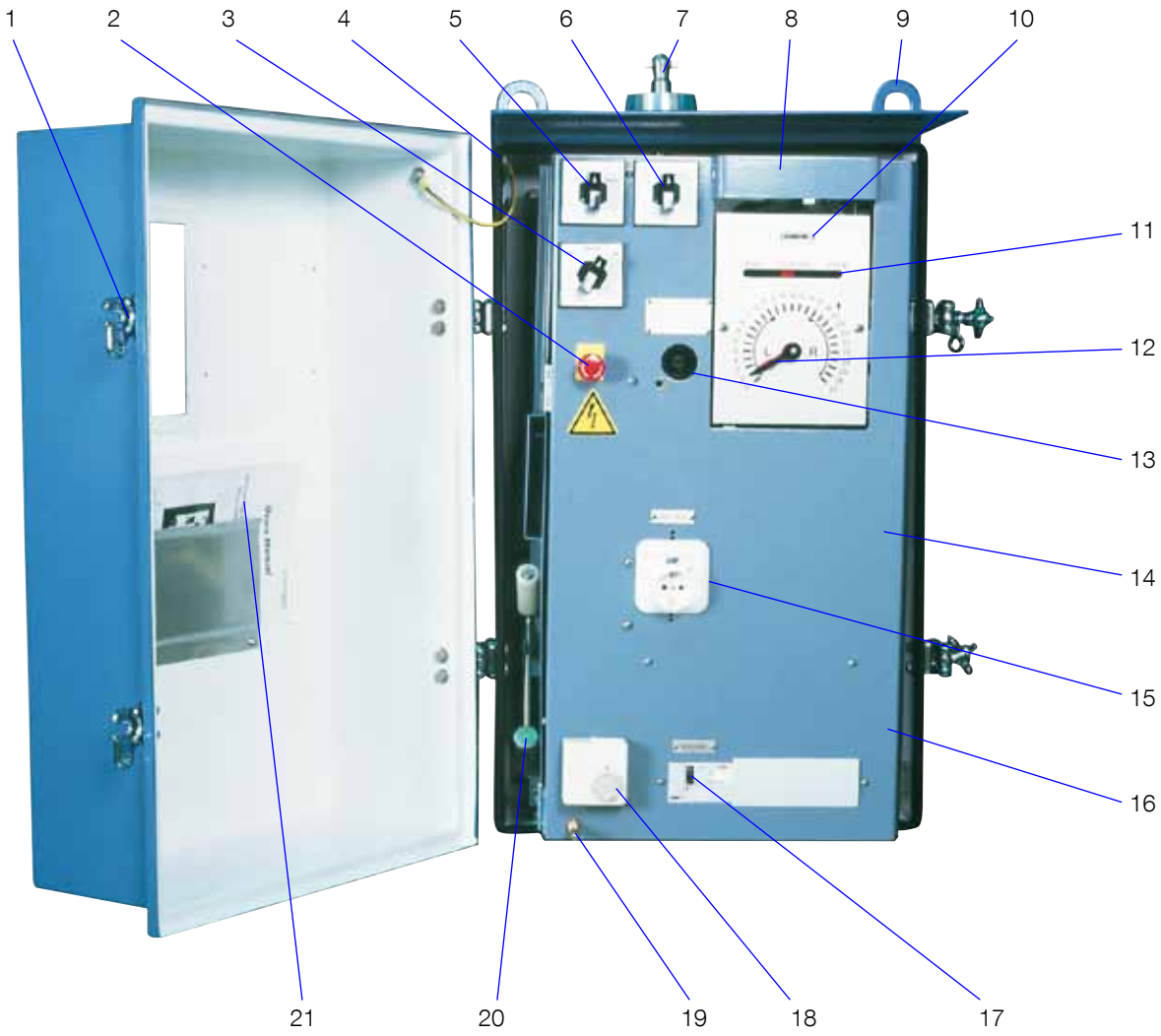

图 1 BUE 型电动机构的布置

1. 可装挂锁的门扣
2. 紧急停止
3. （可选）额外加热器的开关
4. 通气孔
5. “本地/远控”（LOCAL/REMOTE）开关
6. 上升/下降（RAISE/LOWER）开关
7. 输出轴
8. 灯（40W 灯座，E27）
9. 吊眼
10. 计数器
11. 运行指示器中的分接开关操作
12. 带指向最大和最小档位的运行范围指针的位置指示器
13. 手柄轴
14. 加热器 50 W + 可选 100 W（位于控制盘的背面）
15. （可选）带漏电保护器的插座
16. 接线端子（位于控制盘的背面）
17. 电机保护开关
18. （可选）控制 100 W 额外加热器的温度控制器或湿度控制器
19. 灯的门控制开关
20. 手柄
21. 说明和电气线路图

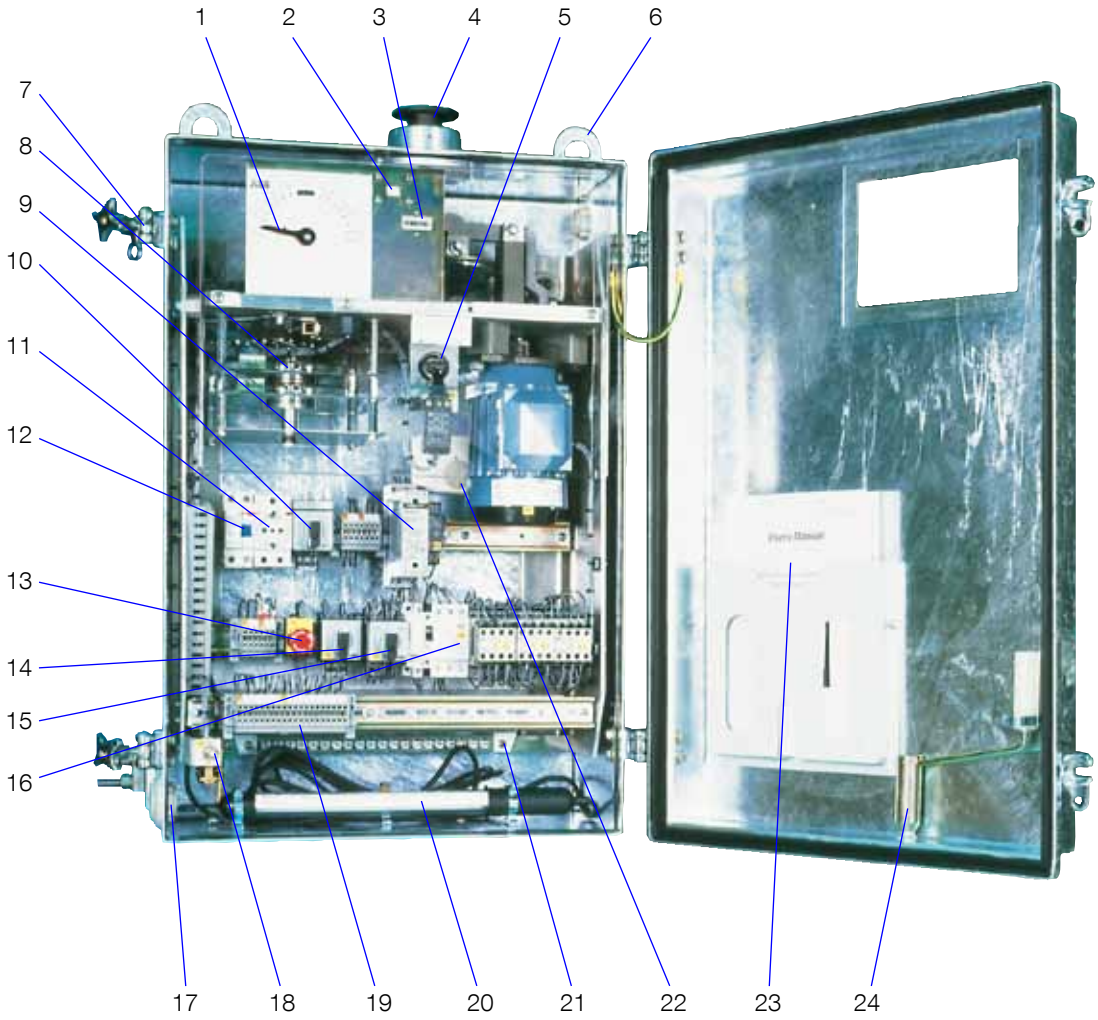

图 2 BUL 型电动机构的布置

1. 带指向最大和最小档位的运行范围指针的位置指示器
2. 运行指示器中的分接开关操作（红色 = 正在动作，白色 = 已在档位）
3. 计数器
4. 带多孔半联轴器的输出轴
5. 手柄轴
6. 吊眼
7. 可装挂锁的门扣
8. （可选）多位置开关
9. （可选）测量放大器
10. （可选）额外加热器的开关
11. （可选）插座
12. （可选）接地故障保护器（如已安装插座）
13. 紧急停止
14. 上升/下降（RAISE/LOWER）开关
15. “本地/远控”（LOCAL/REMOTE）开关
16. 电机保护开关
17. 通气孔
18. 灯的门控制开关
19. 接线端子
20. 手提灯
21. 加热器 50 W + 可选 100 W
22. （可选）控制 100 W 额外加热器的温度控制器或湿度控制器
23. 说明和电气线路图
24. 手柄

3. 检修

警告

在有载分接开关进行任何工作之前：
确保变压器已断开电源，并且已可靠接地。必须获得主管工程师签发的凭据。

3.1 所需工具及材料

下列工具是检修必须的：

- 常规手动工具（键宽达 19 mm）
- 常规两用扳手套组
- 游标卡尺
- 弹簧秤（10 N）
- 油脂（GULF-718 EP 合成润滑脂、Mobilgrease 28、Shell-Aero Shell 油脂 22 或等效产品）
- 油（用于滚珠与滚柱轴承）

电动机构的检修周期通常为 75,000 次操作。时间间隔限制为 5 年。操作次数不得超过 1,500,000，这是电动机构的机械寿命。

建议同时检修电动机构和分接开关的其他部件。请参阅适用于分接开关的维护说明书。

检修必须包括以下几项：

断开电源之前：

- 电机保护功能
- 漏电保护器（可选）
- 计数器功能

断开电源之后：

- 加热器功能
- 齿形皮带
- 电缆线的连接
- 制动盘的功能
- 位置发送器及其它多位置开关
- 润滑

恢复电源，按 3.17 节进行操作测试。

3.2 电机保护

警告

电机电压危险！

必须检查电机保护开关的功能。对于三相交流电机，拆去任意一相的保险丝，并通过“上升/下降”（RAISE/LOWER）操作，检查电机保护开关的功能时间。当整定电流等于实际工作电压下电机的额定电流时，电机保护必须在 60 秒内断开。

如果电机保护开关未在 60 秒内断开，则必须断开电源并调节整定电流。待电机冷却后，重复以上测试。

直流电机和单相交流电机的保护开关无需作此测试。

3.3 漏电保护器（可选）

如电动机构配有插座，通过按插座上的测试按钮检查漏电保护器。（在 BUL 上，漏电保护器是与插座分开的，且按钮在继电器上）。

3.4 计数器

进行“上升/下降”（RAISE/LOWER）操作，检查计数器的功能。

检查档位指示相应增加（或减小）一档，计数器加一；记录计数器的读数，这个读数是有载分接开关运行操作的次数。

3.5 加热器

警告

在电动机构内部开始任何工作前，辅助电源必须断开。
注：电动机、接触器和加热器使用单独的电源供电。

用手指感觉加热器保护板，检查加热器工作是否正常。

3.6 齿形皮带

检查齿形皮带是否紧固。如需收紧，调节电动机支架的位置。传动带的松紧度可用弹簧秤来检查，弹簧秤系附于两个皮带轮中间的中间位置，朝上加 10 N 的力，BUE 上的传动带弯曲大约 5 mm；朝上加 5 N 的力，BUL 上的传动带弯曲大约 2 mm。

3.7 电机电缆线的连接

检查所能及的范围内所有电缆线的连接是否可靠。

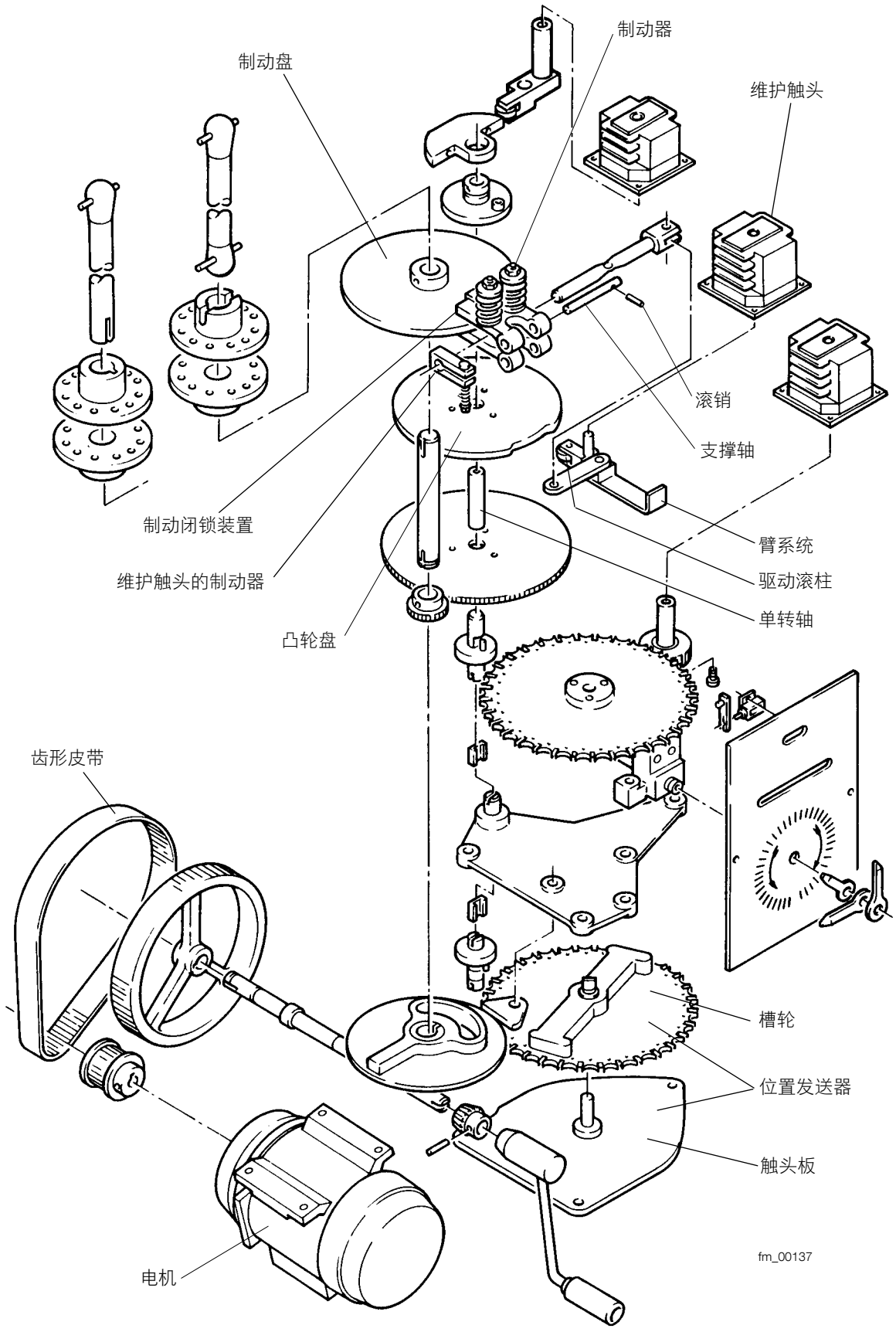
制动器
制动盘
维护触头
滚销
支撑轴
制动闭锁装置
臂系统
维护触头的制动器
驱动滚柱
单转轴
凸轮盘
齿形皮带
槽轮
位置发送器
触头板
电机
fm_00137

图 3 BUE 型电动机构

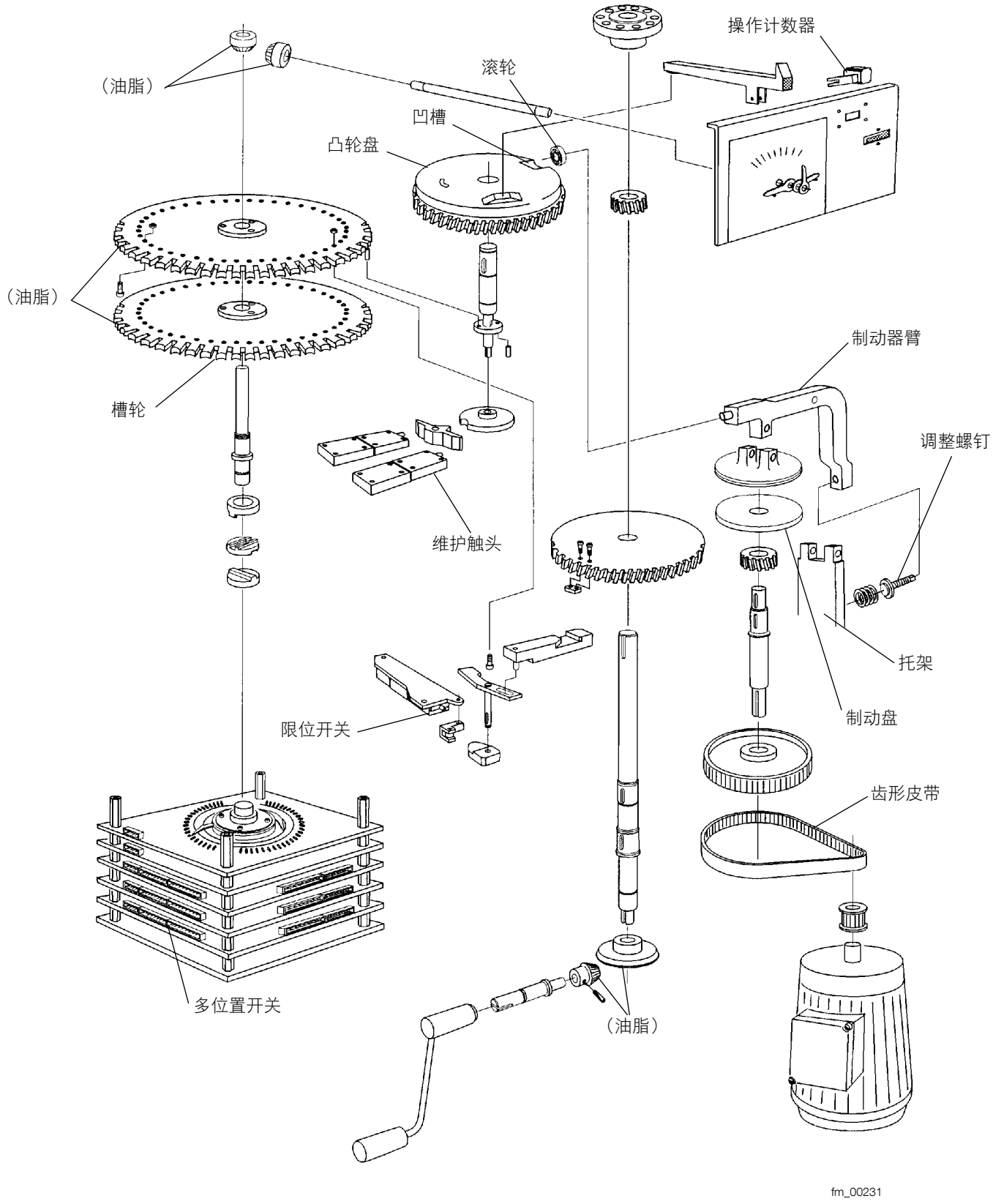
操作计数器
滚轮
（油脂）
凹槽
凸轮盘
（油脂）
制动器臂
槽轮
调整螺钉
维护触头
托架
限位开关
制动盘
齿形皮带
多位置开关
（油脂）
fm_00231

图 4 BUL 型电动机构

3.8 BUE 型制动盘

擦拭制动盘，使其无油脂。

见图 5。电机和齿轮中的动能应被制动器吸收，且电动机构应在 ±25 度的范围内停止，该数值在制动盘上测得（±125 度则是在手柄上测得的）。

可以通过拧紧制动器上的两个弹簧螺栓来调整。使用手柄操作电动机构，直到制动器完成开启。在此点，弹簧的长度不得小于 35 mm。如果制动器在弹簧长度达到该值时仍不工作，则说明油或油脂已进入制动衬片内，需要清洁。

按如下说明清洁：

使用一对夹具将固定支撑轴在制动闭锁装置上的滚销拆除（见图3），然后再拆除支撑轴和制动闭锁装置。用去油脂剂清洁两个制动闭锁装置上的制动衬片。

重新组装制动器时，务必检查制动盘上完全无油脂。调节制动器的弹簧弹力，直到电动机构在上文规定的范围内停止。

注意

如果在制动器完全开启时弹簧长度已调节到 35 mm，但电动机构仍未停止，请联系 ABB 公司以获取建议。

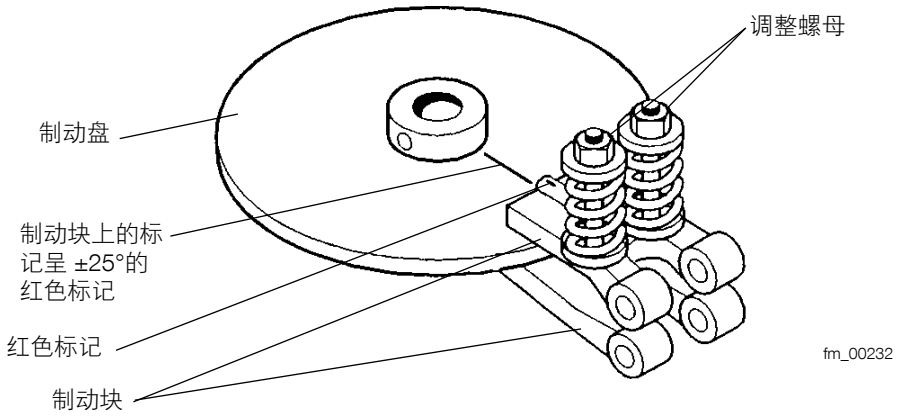

图 5 BUE 型制动器调整

3.9 维护触头的 BUE 型制动器

检查当驱动臂上的滚轮从凸轮盘自由移开时维护触头的制动器是否能防止维护触头轴上的臂系统摆过其正常位置（见图3）。在操作结束时，反向操作的触头不得在臂系统摆回其正常位置时移动。

应通过加大制动力，即拧紧弹簧螺栓，来阻止意外摆动。

制动器上调整增大的弹簧力使得维护触头臂在摆回时速度不同，因此必须调整维护触头制动器。

3.10 BUL 型制动盘

运行电动机构并检查凸轮盘凹槽中央位于制动器臂上滚轮中央的 ±2 mm 范围内，见图 6。如果未在此范围内停止，则使用制动器臂下端的调节螺钉来调节制动力。松开对销螺母。拧紧螺钉（顺时针方向）可使停止提前，而松开螺钉（逆时针方向）则会使停止延后。调整好后拧紧对销螺母。

注意

如果制动器已按图 6 调整到最小 15 mm 但电动机构仍未停止，请联系 ABB 公司以获取建议。

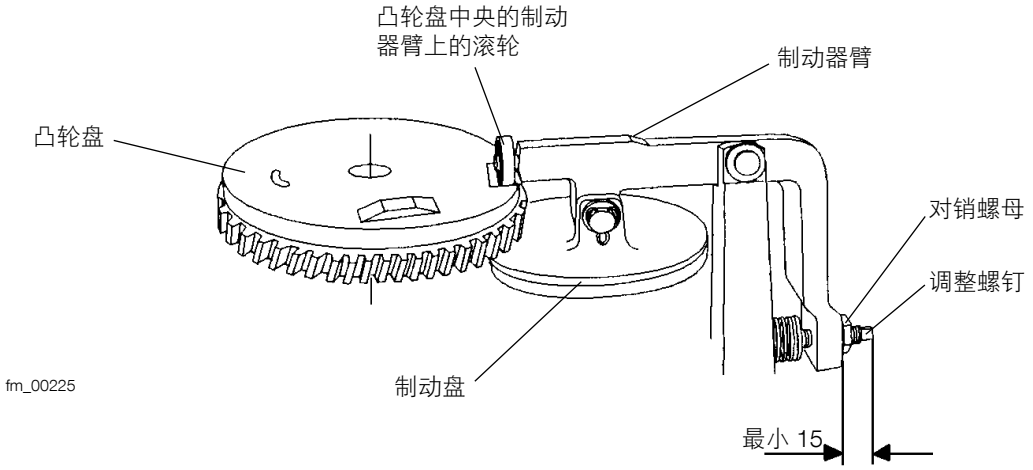

图 6 BUL 型制动器调整

3.11 BUE 型位置发送器及其它多位置开关

使用干布擦除触头板和触头臂（图 6）上的灰尘和污物。

检查并调节位于多位置开关的动触头的回弹力。动触头应在所有位置的螺母和触头臂之间有 0.5–1.1 mm 的间隙。如果未达到，通过动触头上的螺母进行调节（图 7）。

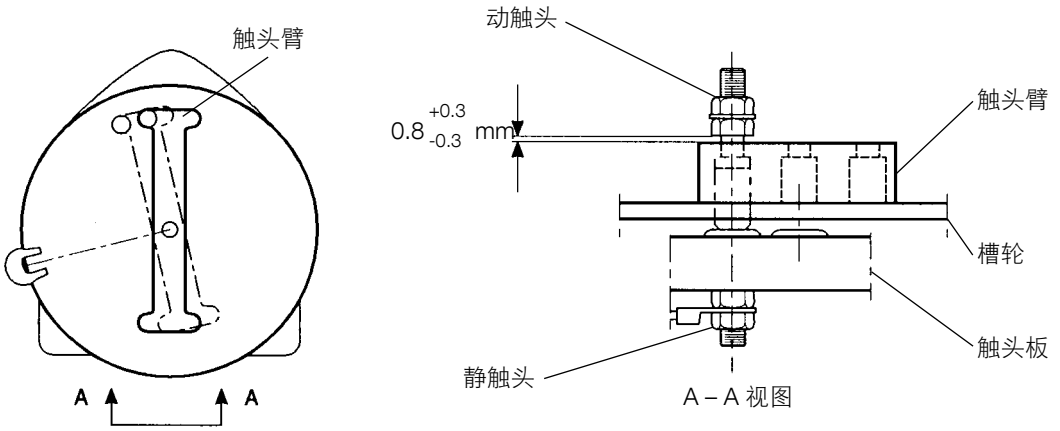

图 7 触头臂活动空间

3.12 BUL 型位置发送器及其它多位置开关

进行上升/下降（RAISE/LOWER）操作，检查触头在所有位置的功能是否正常。

不得对触头作任何调整。有关更换位置开关的信息，请参阅 1ZSE 5492-129，UCG 型、UCL 型、UCC 型和 UCD 型有载分接开关的检修说明书。

如果存在大量的灰尘，可在不拆卸多位置开关的情况下使用真空吸尘器吸走电路板和透明盖上的灰尘。

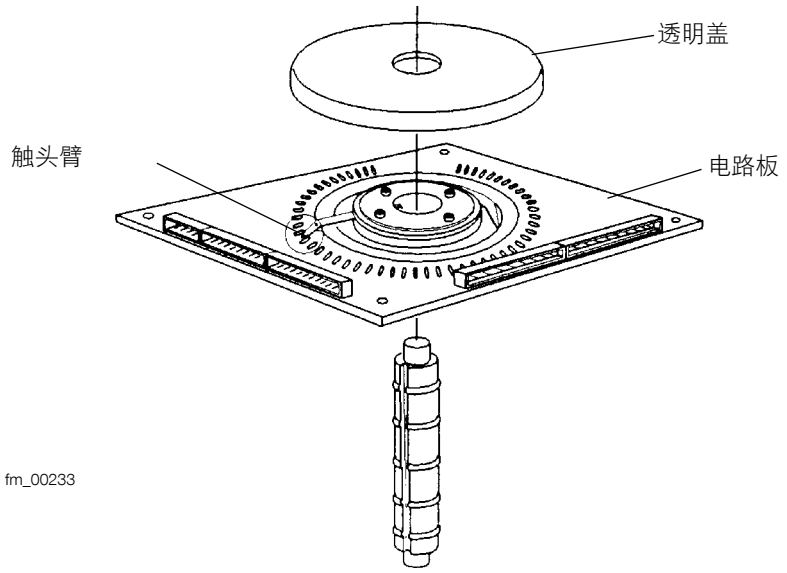

图 8 位置发送器检查

3.13 BUE 润滑

参阅图 9。

制动闭锁装置和连杆的负荷点应使用少量的油润滑。（用一般滚珠与滚柱轴承油。）

正齿轮、用于限位停止的槽轮、凸轮盘和凸轮杆必要时用少量用于轴系统同类型的油脂润滑。

其它负荷点不需要润滑。

注：保护制动盘和制动衬片避免使用润滑油。擦除过量的润滑油。

恢复电源。

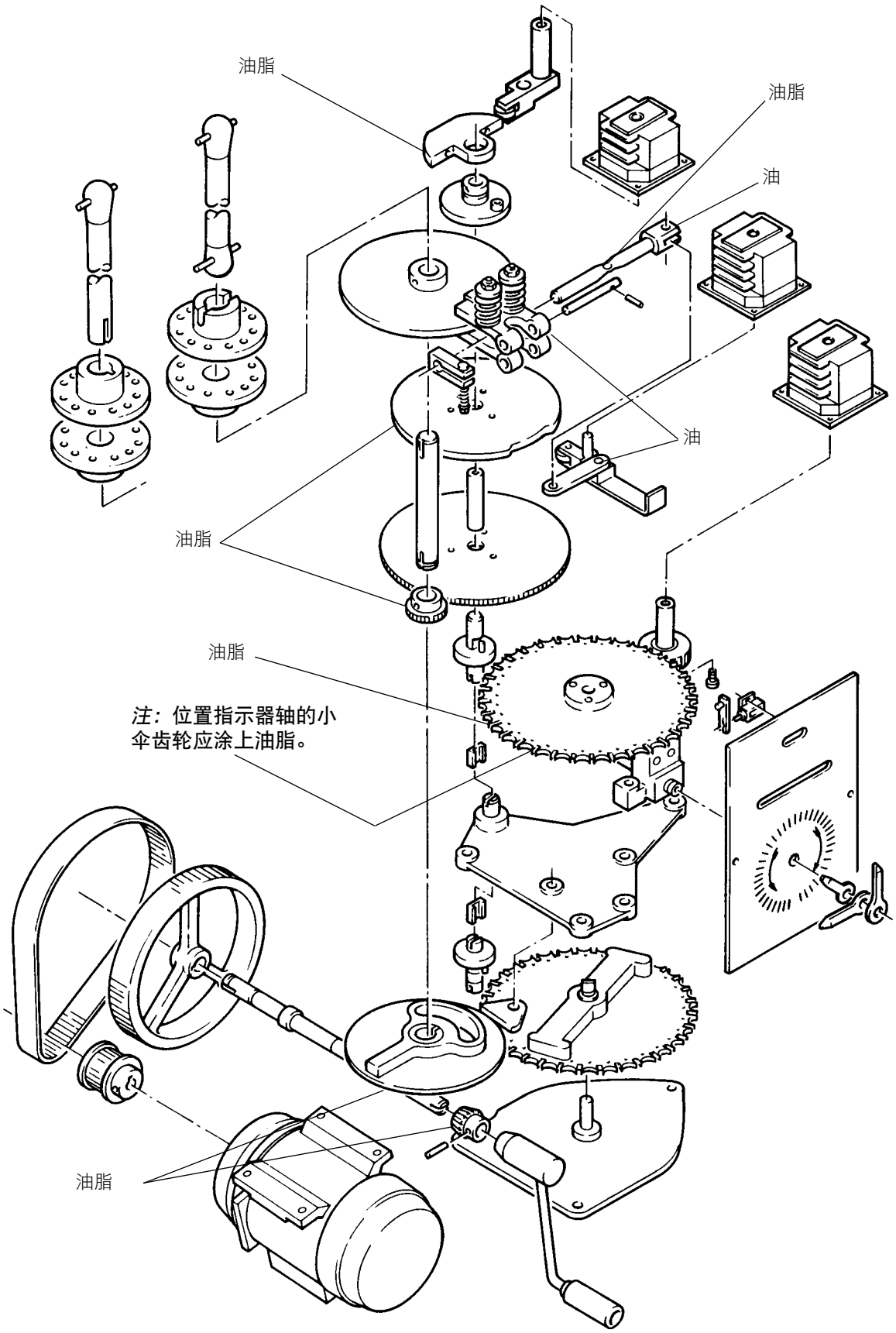

图 9 BUE 型润滑点

3.14 BUL 润滑

正常工作条件下无需润滑。所有的滚珠轴承均有橡胶密封圈，且用油脂永久密封。所有的凸轮盘和部分齿轮采用的是自润滑材料。

如有需要，手柄伞齿轮、槽轮和位置指示器伞齿轮可用少量用于轴系统同类型的油脂润滑。（GULF-718 EP 合成润滑脂、Mobilgrease 28、Shell-Aero Shell 油脂 22 或类似产品）。参阅图 4。

恢复电源。

3.15 操作测试

电动机构必须在极限位置范围内首先进行手动操作，然后再进行电动操作。操作有载分接开关转至一个端点位置，以检查限位保护。当尝试在超出端点位置的情况下电动操作电动机构时，电机无法启动。尝试使用手柄在超出端点位置的情况下操作电动机构，以检查机械限位保护。手柄在转动数次之后应该会停止运转，将手柄转回末端位置（指示轮上的标记指向 BUE 中央，且 BUL 指示轮上的标记是白色的）。电动操作电动机构至另一个端点位置，重复上述测试。

检查紧急停止功能：先给一个上升/下降（RAISE/LOWER）信号，大约一秒后，按下紧急停止按钮，电动机构停止动作；顺时针转动按钮，复位紧急停止按钮，然后合上电机保护开关，完成未完成的分接变换操作。

检查逐级控制失灵后的运行通过保护：首先断开端子 X4:1 和 X4:2 之间的连接，然后保持上升/下降（RAISE/LOWER）通电。电动机构应该在第四次转换操作完成之前停止运行。此项检查必须在距离端点位置至少五级处进行。测试结束后，将“上升/下降”（RAISE/LOWER）开关调至0，促使时间继电器复位，然后返回“本地”。将电机保护开关重新设置为“ON”。重新接好 X4:1 和 X4:2 之间的连线。

检查逐级控制继电器：将“上升/下降”（RAISE/LOWER）开关调至并维持在“上升”（RAISE）档位，有载分接开关只作一级分接转换操作。然后将开关调至并维持在“下降”（LOWER）档位，重复上述测试。

检查所有位置上位置输送器及其它多位置开关的功能。

4. 材料明细表

	BUE 型	BUL 型
材料	**近似量**	**近似量**
钢	100-120 kg	55 kg
铜和合金	5-10 kg	5 kg
铝合金	–	10 kg
银	10 kg	10 kg
塑料:		
聚乙烯	x	x
带 MoS_2 的聚酰胺	x	x
酚醛树脂片	x	
聚酯纤维	x	x
PVC	x	x
碳酸盐塑料	x	x
橡胶:		
丁晴橡胶	x	x
氟橡胶	x	x

注意

以下表中所列材料，没有数量说明的，因为即使用量很少，也可能在闲置期间引起污染问题。

联系我们

ABB AB
部件
瑞典路德维卡市 SE-771 80
电话: +46 240 78 20 00
传真: +46 240 121 57
电子邮件: sales@se.abb.com

www.abb.com/electricalcomponents

© 版权所有 2011 ABB，保留所有权利。 1ZSC000498-ABH zh, 2009-05-30

Power and productivity
for a better world™